



**ЛУКОЙЛ**

ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»  
ТПП «Урайнефтегаз»

*Всегда в движении!*

***Одновременно-раздельная  
эксплуатация  
с применением  
электроуправляемого  
клапана***

*Выполнила: оператор по добыче  
нефти и газа 3 разряда ЦДНГ-7  
Ефимова Наталья Петровна*

*Руководитель: ведущий инженер  
ОДНГ ТПП «Урайнефтегаз»  
Васьков Сергей Николаевич*

Россия г.Урай  
17 марта 2015.



ЛУКОЙЛ

## Преимущества ОРЭ

**В 2 раза сокращаются  
затраты на строительство  
скважин и обустройство  
месторождений**

**Вовлекаются в  
разработку ранее  
неиспользуемые  
запасы нефти**

**Повышаются темпы  
ввода  
месторождений в  
разработку,  
сокращаются сроки  
бурения скважин**



# Задачи одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ)



**увеличить степень охвата и интенсивность освоения многопластового месторождения**



**обеспечить учет добываемой продукции из каждого пласта**



**оперативно управлять полем пластовых (забойных) давлений**



**увеличить рентабельный срок разработки месторождения**



**снизить эксплуатационные затраты**



ЛУКОЙЛ

# Нормативные документы

Пласт №2

Пласт №1



$Q_2, P_2,$   
 $T_2, \%$

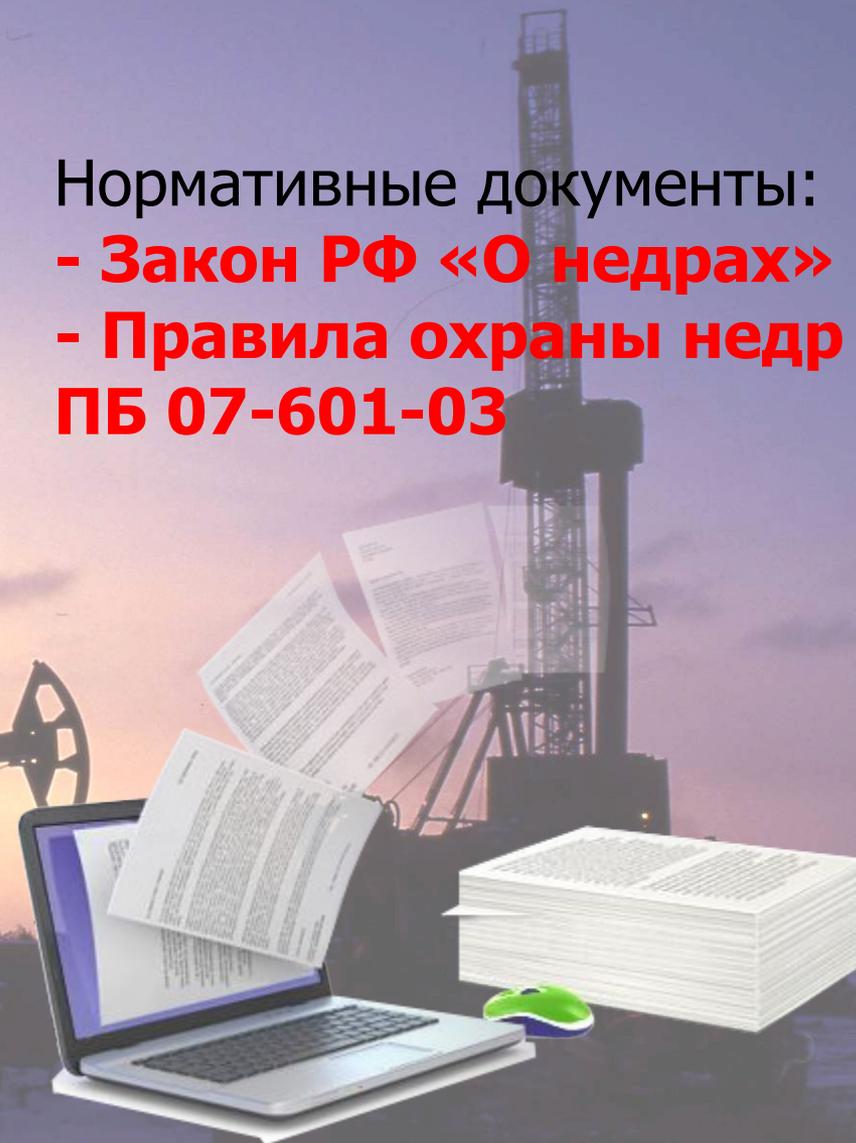


$Q_1, P_1,$   
 $T_1, \%$



Нормативные документы:

- Закон РФ «О недрах»
- Правила охраны недр ПБ 07-601-03





ЛУКОЙЛ

# Схемы ОРЭ

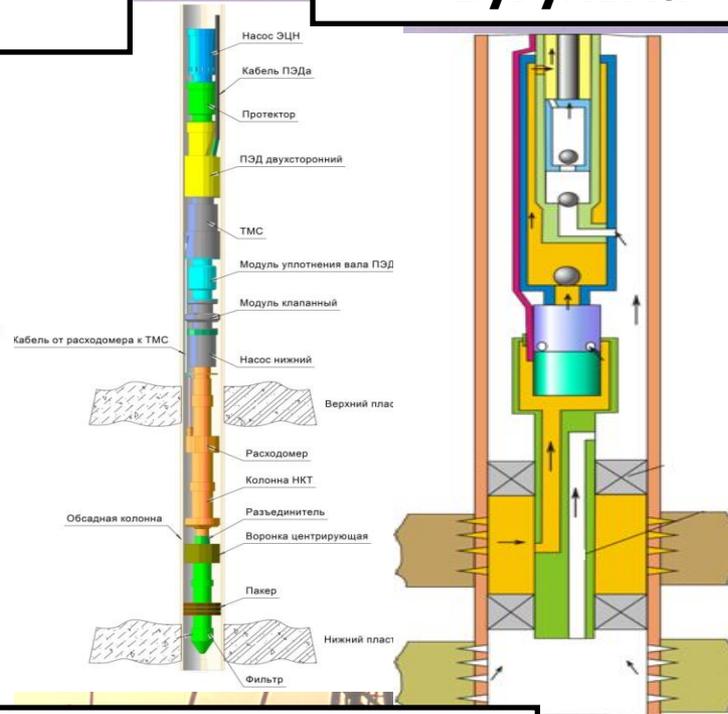
**ЭЦН+ЭЦН**

**АО "НОВОМЕТ-Пермь"**



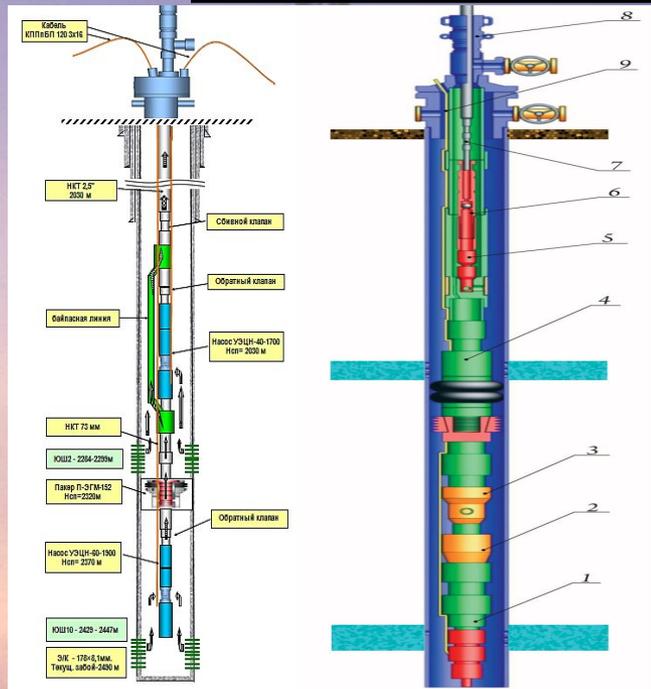
**ЭЦН+ШГН**

**ООО «Пакер» г. Бугульма**



**ЭЦН+ШГН**

**АО «ТД «ЭЛКАМ НЕФТЕМАШ»**



**ООО «Уралэнергопром»**

**ЭЦН+ЭЦН**

**ТПП «Урайнефтегаз»**

**ЭЦН+ЭЦН**



ЛУКОЙЛ

# Система ОРЭ с управляемым клапаном



**К** лапан  
**П** ерепускной  
**У** правляемый  
**Э** лектрический



# Схема компоновки с применением КПУЭ

Клапан сливной

Обратный клапан

УЭЦН

БП-103ДИ

КПУЭ - 102

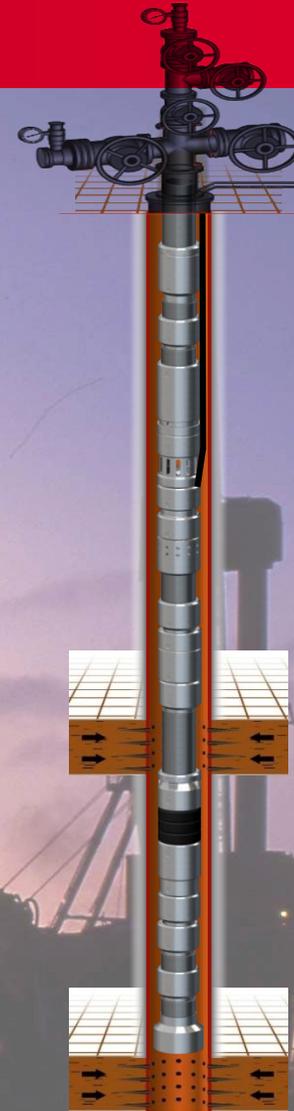
РКУ - 118

НКТ 73 мм

Пакер ПРО-ЯТО

Обратный клапан

Воронка

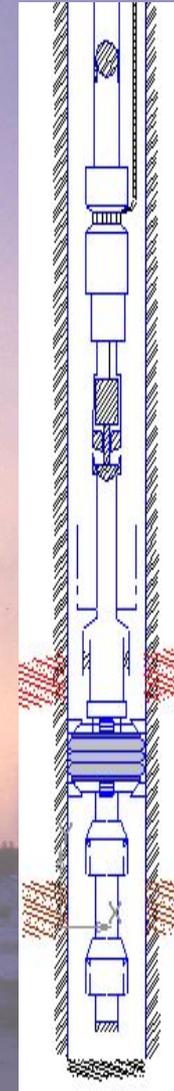


Компоновка позволяет вести одновременно-раздельную эксплуатацию двух пластов одним УЭЦН и обеспечить надежное разобщение интервалов эксплуатационной колонны.

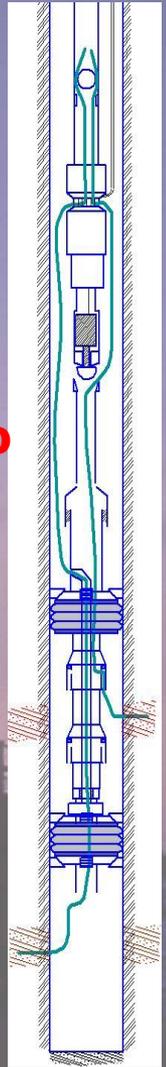
# Универсальность технологии

- разобщение внутреннего канала НКТ
- переключение со станции управления УЭЦН при работающем ПЭД
- замер давления до и после клапана
- эксплуатировать два объекта одним УЭЦН
- снятие КВД каждого пласта отдельно

1ПРОК



2ПРОК



% от общего дебита

70%

30%

30%

70%



ЛУКОЙЛ

# Передача информации



Станция управления



кабель



✓ Контроль параметров ПЭД



ПЭД



✓ Прием данных ТМС и клапана



ТМС



✓ Управление клапаном

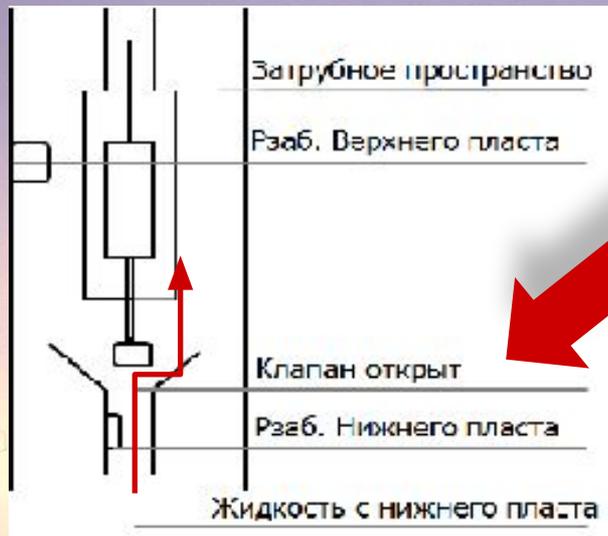
Клапан

✓ Архивирование всей информации





# Технология замера

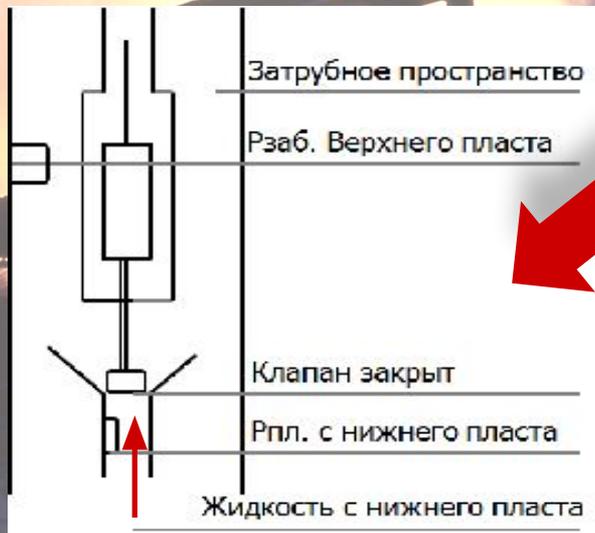


Изм

ита



**Измерение в ГЗУ дебита 1 объекта.**



**3. Вычисление дебита 2 объекта:  
общ. дебит минус дебит 1 объекта.**



ЛУКОЙЛ

# Историческая справка

## Скв.№9793



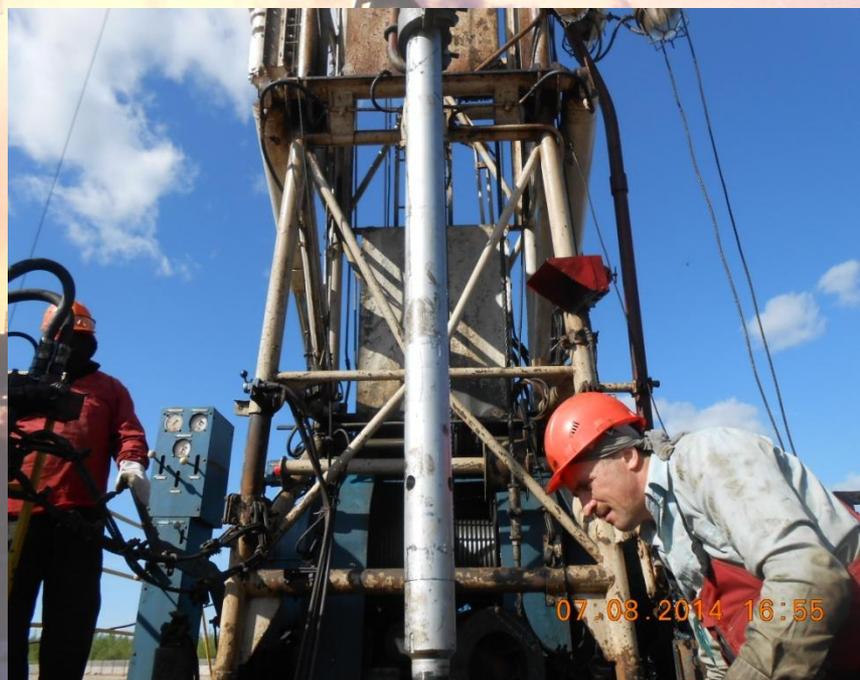
## Скв.№9807





ЛУКОЙЛ

# Монтаж и испытания





ЛУКОЙЛ

# Работа схемы 1ПРОК с КПУЭ

По АГЗУ:  
 $Q_{ж}^1 =!$   
 $\% V^1$

По АГЗУ:  
 $\Sigma Q_{ж} =!$   
 $\Sigma \% V$

По ТМС:  
 $R_{заб}^1 =!$

По ТМС:  
 $\Sigma R_{заб}^{1+2} =!$

По КПУЭ:  
 $R_{заб}^2 =!$

По КПУЭ:  
 $R_{заб}^2 =!$  КВД



**I – спуск и посадка пакера**



**II – спуск ГНО, стыковка**



**III – опробование работы клапана**



**IV – ВНР обоих пластов одновременно**



**V – Работа при закрытом клапане**



# Анализ данных

Месторождение №9 куст №3 скважина №9793 ИРЗ-500 №1406385

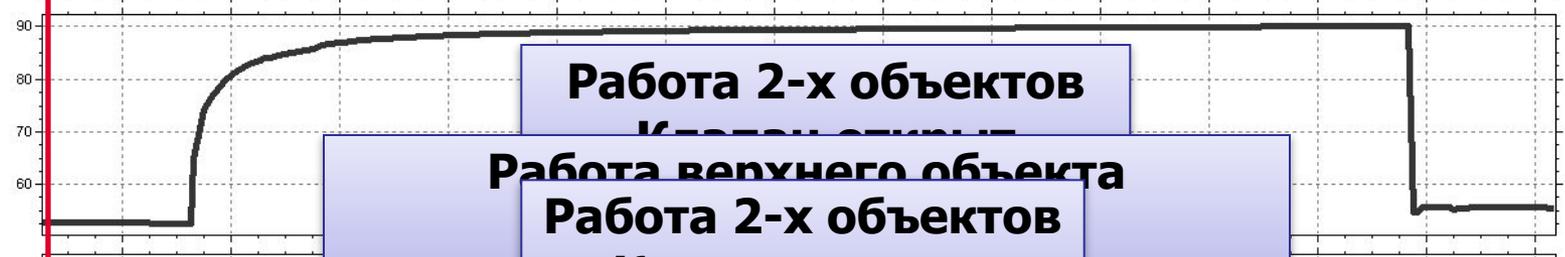
22.03.15	22.03.15	22.03.15	22.03.15	22.03.15	22.03.15	22.03.15	23.03.15	23.03.15	23.03.15	23.03.15	23.03.15	23.03.15	23.03.15
11:56:46	13:56:49	15:56:27	17:56:29	19:56:32	21:55:08	23:55:11	1:55:13	3:55:15	5:53:52	7:53:54	9:53:56	11:53:59	13:53:16

АТМ



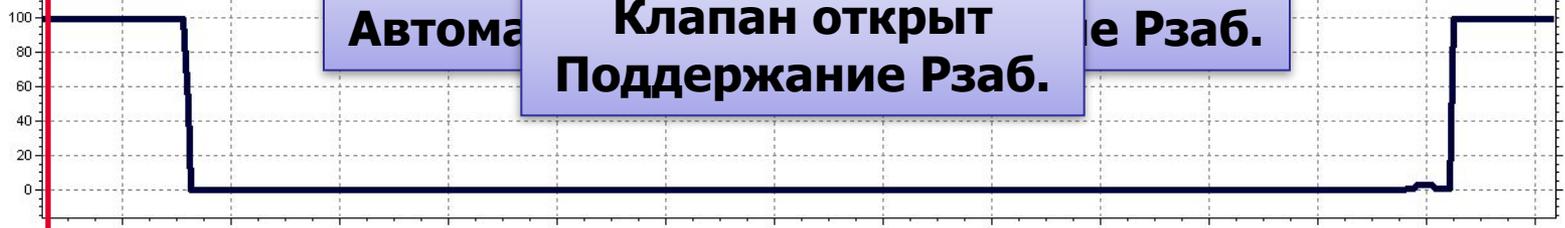
Давление верхнего пласта

АТМ



Давление нижнего пласта

%



Положение клапана

Гц



Частота тока

Работа 2-х объектов  
Клапан открыт  
Поддержание Рзаб.

Работа верхнего объекта

Работа 2-х объектов  
Клапан открыт  
Поддержание Рзаб.

Автоматическое поддержание Рзаб.



ЛУКОЙЛ

## Цена вопроса

Наименование	Кол-во	Цена компоновки без НДС, тыс. руб.	Стоимость услуг по ревизии компоновки, тыс.руб.
<p><b>Однопакерная компоновка</b> для ОРЭ двух пластов            1ПРОК-ОРЭ-0-122-50-150-Т100-К3-3 с электроуправляемым клапаном</p>	1	3 892	778,4
<p><b>Двухпакерная компоновка</b> для ОРЭ двух пластов            2ПРОК-ОРЭ-2-124-59(35)-250-Т100-К3-1 с электроуправляемым клапаном</p>	1	4 825	965



ЛУКОЙЛ

# Расчет экономической эффективности

**Срок окупаемости = 6 мес.**

	Скв.	ДО (без ОРЭ)			ПОСЛЕ (с ОРЭ)		
		Q жид.	Q нефти	% воды	Q жид.	Q нефти	% воды
1	10692P	10	7.39	11%	25	17.4	17%
2	10700П	31	4.68	82%	47	8.3	79%
3	9791	40	5.72	83%	80	13.4	80%
4	9800	88	5.84	92%	132	12.2	89%
5	9803	29	4.09	83%	58	9.7	80%
6	9805	93	3.86	95%	140	9.4	92%
7	9806	34	0.85	97%	51	3.4	92%
8	9812	79	3.28	95%	119	8.0	92%
9	9824	26	6.69	69%	39	11.1	66%
10	9826	10	3.32	60%	25	7.8	63%
11	9839	34	16.09	43%	60	27.2	46%
Итого		474	61.81	87%	776	128.1	83%
В год		173 010	22 561	87%	283 240	46 741	83%



**NPV (млн.\$)=6,04**

**NPV (млн.\$)=15,69**



ЛУКОЙЛ

# Выводы

**Дополнительный прирост добычи нефти**

**обеспечение учета добываемой продукции из каждого пласта**



**Применимость в Э/К диаметром 146 мм;**



**Расширенные возможности регулирования дебита**



**Простота конструкции**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



ЛУКОЙЛ



ЛУКОЙЛ

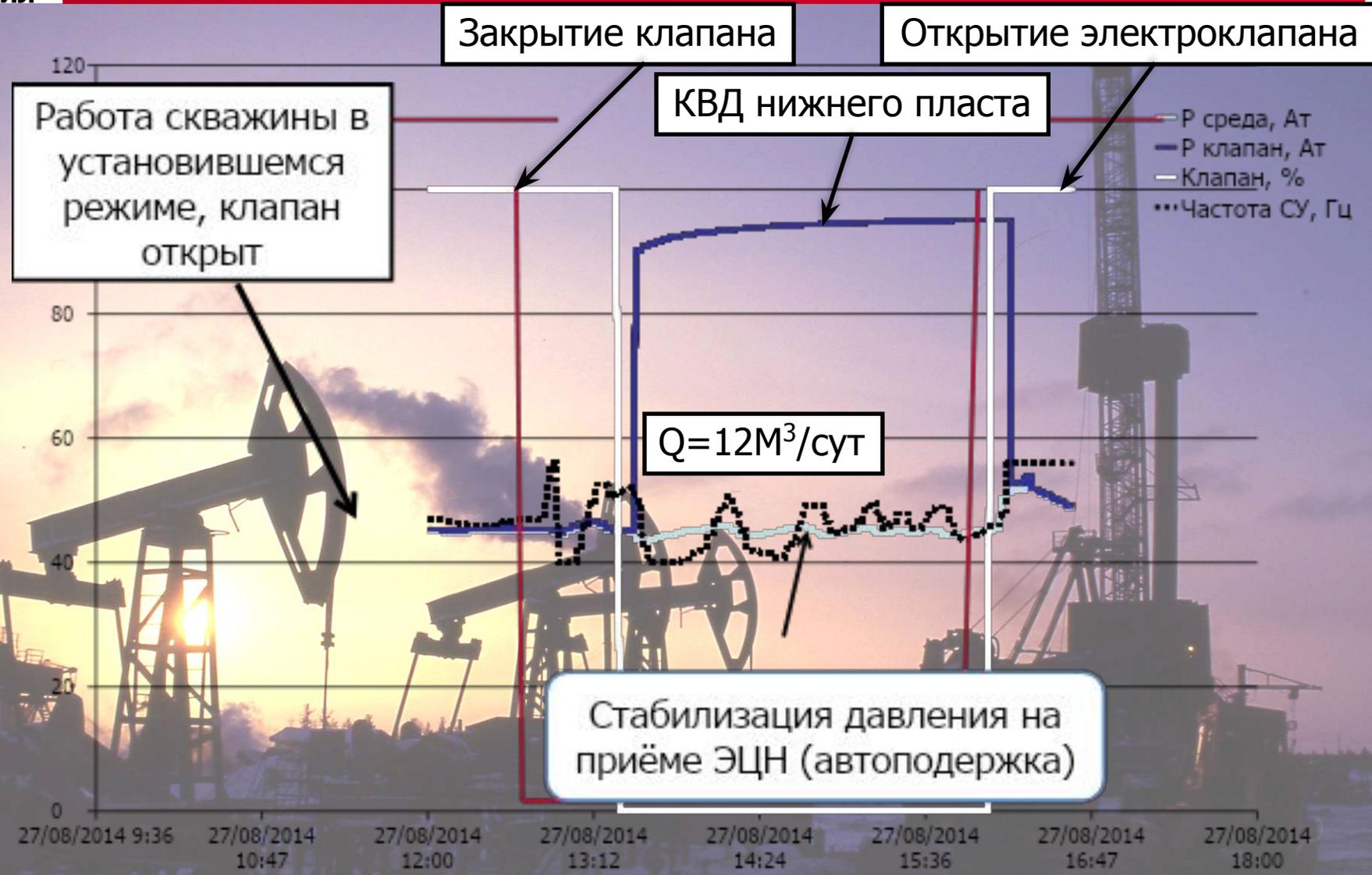
## Технические характеристики



Наименование показателя	Значение
Наружный диаметр эксплуатационной колонны, мм	146
Толщина стенки колонны, мм	6,5 - 9,0
Максимальная температура, °С	100
Максимальный перепад давления на пакер, Мпа	35
Максимальный перепад давления на клапан, Мпа	25
Габаритные размеры, мм:	
1) Максимальный диаметр по компоновке;	122
2) Максимальный диаметр проходного канала	50
Нагрузка на пакер при пакеровке, кН, не менее	120-160
Присоединительная резьба в верхней части муфты	НКТ73 ГОСТ 633-80
Присоединительная резьба между пакерами	НКТ73 ГОСТ 633-80
Присоединительная резьба в нижней части	НКТ73 ГОСТ 633-80



# Анализ данных





# Анализ данных

Месторождение №9 куст №3 скважина №9793 ИРЗ-500 №1406385

